OMAGGIO

R. ISTITUTO SUPERIORE AGRARIO DI PISA
LABORATORI DI PATOLOGIA VEGETALE
E DI BATTERIOLOGIA AGRARIA
R. OSSERVATORIO REGIONALE DI FITOPATOLOGIA

64.

O. VERONA

Sul cosidetto "vaiolo" del Cavolfiore

PISA: TIP. EDITRICE PACINI MARIOTTI 1932 (X)
EMILIO PACINI, Successore

O. VERONA

Sul cosidetto "vaiolo" del Cavolfiore

PISA: TIP. EDITRICE PACINI MARIOTTI 1932 (X)

EMILIO PACINI, Successore

Estratto dal *Bollettino del R. Istituto Superiore Agrario di Pisa*

Volume VIII - Anno 1932 - X.

Il Direttore della locale Cattedra Ambulante di Agricoltura, Prof. Eugenio Mazzei, richiamava l' attenzione di questo R. Osservatorio Fitopatologico su una caratteristica malattia interessante la infiorescenza del cavolfiore, la cui coltivazione è estesissima nel piano di Pisa, e volgarmente denominata « vaiolo ».

Trattasi di piccole tacche *nere,* rotonde o subrotonde, deturpanti i corimbi e talvolta capaci di determinare, in tempo più o meno breve, secondo il verificarsi di condizioni ambientali favorevoli, la marcescenza dei tessuti colpiti. L'alterazione — che interessa sia le varietà precoci che le tardive — anche se non capace di portare a questa ultima conseguenza, assume carattere di grande importanza economica, in quanto le infiorescenze colpite vengono escluse dall' esportazione che nel Pisano ne assorbe quasi completamente il raccolto.

Le prime osservazioni eseguite su piante di varietà precoce ci offrirono anzitutto l' opportunità di tenere distinto dal tipico « vaiolo » sopra descritto. analoghe alterazioni

anche recentemente messe in rilievo dal Cappelletti (1) e dovute al gelo che determina macchie circolari non *estendentisi* e di colore *bruno* anzichè nero, come nel « vaiolo », a causa di processi di necrotizzazione e in dipendenza dell' azione di ossidasi che, come è noto, sono molto abbondanti nei tessuti del cavolo. Sulle parti necrosate possono poi svilupparsi o meno germi banali i più diversi quali Schizomiceti ed Ifomiceti specialmente Demaziacei. Tra questi ultimi — oltre la Mucedinacea *Botrytis cinerea* Pers. — riuscí facile d' isolare *Cladosporium herbarum* Link ed *Alternaria Brassicae* (Berk.) Sacc., frequenti anche sulle foglie basilari in via di essiccamento. In tali casi le alterazioni in parola possono confondersi, per l' aspetto, con quelle del « vaiolo » tipico.

Ma questo, che si manifesta, come sopra è stato osservato, anche sulle varietà tardive (esemplari di infiorescenze colpite ne abbiamo rinvenuti ad es. fino ai primi di maggio) è dovuto non a gelo ma, in prevalenza, ad attacchi di *Alternarieae* riferibili alla specie collettiva di *Alternaria Brassicae* (Berk.) Sacc. ed anche, in non rari casi, ad *Alt. tenuis* Nees nella sua forma *genuina* (Ferr. *Hyph.* p. 519). Tali almeno i reperti casistici di numerose osservazioni eseguite in parte durante l' anno in corso e, sopratutto, durante il presente anno dal gennaio ad oggi. Del resto, il fatto non ci appare neppur nuovo poichè è noto come sulle infiorescenze del Cavolo e di altre Crucifere sia stata più di una volta segnalata la presenza di *Alt. Brassicae* v. *exitiosa* (Kühn)

(1) C. Cappelletti. *Sopra un' alterazione del Cavolo-Fiore determinata da gelo precoce.* Boll. d. Soc. Bot. It., v. XXXIV, n. 1, 1932.

Ferr. (= *Polydesmus exitiosus* Kühn), probabilmente producente alterazioni in tutto simili a quelle descritte, sebbene nelle infiorescenze da noi esaminate non sia stata mai rinvenuta; e come anche sulle foglie di Cavolo sia frequente la stessa *Alt. Brassicae* (Berk.) Sacc., nelle sue diverse varietà e forme, socia o meno ad altri funghi Demaziacei, tra i quali frequente *Cladosporium herbarum* Link. Secondo noi, quindi, il cosidetto « vaiolo » sarebbe prevalentemente dovuto all' attacco di *Alternarieae* senza escludere che possa, in alcuni casi, ascriversi ad altri funghi (al riguardo abbiamo potuto accertare mediante infezioni artificiali che ad es. *Aspergillus niger* v. Tiegh., *Macrosporium commune* Rabh., *Alt. tenuis* Nees, *Clad. herbarum* Link si sviluppano e fruttificano sulle infiorescenze del Cavolo) specie allorquando, nelle varietà precoci, si verificano necrotizzazioni conseguenti a bruschi o forti abbassamenti termici: gli effetti del gelo debbono comunque tenersi ben distinti nonostante abbiano valore talvolta di concausa nella eziologia del male.

Per combattere il quale, null' altro è a consigliarsi che la raccolta il più possibile accurata e conseguente distruzione delle foglie basilari in via di essiccamento, rinvenendovisi sempre saprofiti, le cui spore possono da esse, facilmente, passare ai corimbi.

* * *

Ancorchè il più delle volte il « vaiolo » del Cavolo o, meglio, il « nerume », come potrebbe più giustamente definirsi, possa apparire prodotto da funghi riferibili al gen. *Alternaria*, esso non rappresenta una malattia ad eziologia

specifica ma rientrerebbe in quel gruppo di malattie, oggi sempre meglio conosciute, qualificabili come « morbi ad eziologia multipla », entrando a far parte nel loro determinismo una piuttosto che un' altra forma microrganica, od anche più contemporaneamente, e non necessariamente appartenenti allo stesso gruppo sistematico, quanto invece è necessario siano vicine fisiologicamente, legate o meno da rapporti sinergetici.

Mon mancano esempi al riguardo.

La stessa « cancrena del pedale » dei Cavoli, è noto come possa essere conseguenza di attacchi di funghi (*Phoma oleracea* Sacc., *Ph. Napobrassicae* Rostr.) od anche di batteri riferibili a forme diverse (*Bac. caulivorus* Prill. et Del., *Bact. fluorescens liquefaciens* (Fl.) L. et N., *Bact. fl. putidus* (Fl.) L. et. N., *Bact. coli* (Escherich) L. et N. ecc.); e noi stessi, occupandoci della cosa [1], convenimmo come la stessa manifestazione potesse ritenersi dovuta ad agenti non specifici, ma diversi, sia pure sistematicamente, purchè affini per funzione.

Nel quadro clinico delle malattie della Patata troviamo non pochi altri casi degni di essere citati.

Tra essi, la così detta « cancrena umida dei tuberi », comunemente attribuita a *Bac. amylobacter* v. Tiegh. (cui sarebbero sinonimi, con *Clostridium butyricum* Prazmowski, *Bact. navicula* Reinke et Berthold e numerose altre forme), ma secondo altri dovuta a Schizomiceti diversi [2] mentre recen-

(1) O. Verona. *Di alcuni casi patologici esaminati presso il R. Osservatorio Regionale di Fitopatologia di Pisa.* Boll. d. R. Ist. Sup. Agr. di Pisa, v. VI, 1930.

(2) La cancrena umida dei tuberi di Patata è stata anche attribuita a *Micr. albidus* Rosen, *Bac. atrosepticus* v. Hall, *Bact. coli*

temente Sansone studiava e descriveva casi [1] in cui, nel determinismo del male, entravano in giuoco azioni concomitanti di batteri in simbiosi mutualistica con *Fusarium Solani* (Mart.) Sacc., ritenuto dai più agente specifico della « cancrena secca ».

Nè meno specifica appare essere la « scabbia » sempre dei tuberi di Patata; attribuita da alcuni a batteri (*Micr. pellucidus*, *M. nuclei*, *Bact. solani* Bolley), da altri a Funghi (*Oospora scabies* Gussov, *Act. nigrificans* (Krüger) Woll. e *Act. pp. sp.* di Wollenweber [2]), da altri a Mixomiceti (*Spongospora solani* Brunchorst, *Sp. subterranea* (Wild); ma anche, almeno in condizioni di esperienza e secondo il nostro modo di vedere, capace di ottenersi a mezzo di infezioni varie di microrganismi diversi, anche banali, in determinate reciproche correlazioni funzionali, semprechè detti agenti siano favoriti da condizioni intrinseche alla pianta, come da condizioni a questa estrinseche [3],

---

(Escherich) L. et N., *Micr. flavidus* Henrici, *Bact. fluorescens liquefaciens* (Fl.) L. et N., *Bact. fl. putidus* (Fl.) L. et. N., *Bac. phytophthuros* Appel, *Bac. solaniperda* Kramer-Migula, *Bac. subtilis* Cohn, *Bact. xanthochlora* Schuster, *Bac. mesentericus* Migula, *Bac. aroideae* Koch.

(1) F. Sansone. *Il Fusarium Solani (Mont.) Sacc. in simbiosi mutualistica con batteri nella determinazione della cancrena umida dei tuberi di patata.* Boll. d. R. Stazione di Pat. Veget. di Roma, 1929.

(2) Numerosi sono gli Actinomiceti segnalati dal Wollenweber capaci di determinare la malattia : *A. œrugineus*, *A. cretaceus*, *A. incanescens*, *A. xanthostroma*, *A. albus v. ochraleucus.*

(3) O. Verona e G. Sbrana. *Alcune osservazioni sulla « Scabbia » o « Schorf » dei tuberi di Patata.* Boll. R. Ist. Sup. Agr. di Pisa v. VI, 1930.

Così anche le diverse « fumaggini » o « morfee ». Ad es. la « fumaggine » dell' ulivo non sempre è dovuta all'*Antennaria elaeophila* Mont., o per lo meno ad essa esclusivamente se, come dimostrano recenti ricerche (1) le croste nerastre che ne caratterizzano il male sono costituite da miceli e fruttificazioni di un'*Alternaria fumaginoides*, assai simile alla *tenuis* oltre che da *Macrosporium commune* Rabh., *Cladosporium herbarum* Link ed altre forme ubiquitarie. E così il « nerume » del Frumento ora dovuto a *Cladosporium herbarum* Link e *Cl. graminum* Link ora ad *Alternaria tenuis* Nees, oppure ad *Acremoniella occulta* Cav. e *A. verrucosa* Togn. (2).

Nè unico è l' agente del « Mal del piede » del Frumento attribuito la prima volta dai fratelli Tulasne al parassitismo di *Ophiobolus herpothrichus* (Fr.) Sacc. e poi invece, oltre questo, a *Leptosphaeria herpotrichoides* De Not. (ritenuto da Frank parassita specifico della Segale) e a *Fusarium* di diverse specie.

Altro esempio potrebbe essere fornito dal « colamento mucoso » degli alberi, specialmente il c. m. bianco, nel quale è stato rinvenuto *Leuconostoc Lagerheimii* Ludwig (= *Bact. xylinum* Brown) insieme a fermenti (*Sacch. Ludwigii* Hansen) ed altri ascomiceti inferiori; e, il più diffuso, c. m. bruno, in

(1) G. K. Filippopulos. *Azione di alcuni composti venefici sopra la fumaggine dell' olivo.* Boll. R. Staz. Pat. Vegetale. Roma, 1927.

— R. Perotti e O. Verona. *Indagini sui rapporti tra sviluppo della « fumaggine » negli olivi e trattamenti dachicidi.* Boll. d. R. Ist. Sup. Agr. Pisa, v. V, 1929.

(2) O. Verona. *Patologia del Frumento.* Pisa, 1931.

cui sarebbesi trovato *Torula monilioides* Cda e *Micrococcus dendroporthos* Ludwig (1).

E senza citare altri casi, pur non infrequenti quali ad es. le cosidette « carie », « marciumi radicali », ecc. accenneremo infine ai quei morbi ad eziologia multipla, più tipici, recentemente precisati da Perotti con il termine di « micobatteriosi » (2), particolarmente studiate su deformazioni ed ipertrofie delle infiorescenze e dei frutti di Oleandro (3).

In tal caso, gli agenti parassitari sono Schizomiceti e Funghi in rapporti sinergetici capaci di influire sull' insorgere « della patogenicità di una qualsiasi forma saprofitaria, come anche capaci di aggravare e modificare il quadro morboso determinato da altre, di per se stesse parassitarie ».

Dal R. Osservatorio Fitopatologico
Pisa, maggio 1932 - X.

---

(1) R. Perotti. *Lezioni di Patologia Vegetale e Batteriologia.* Vol. III, 1933.

(2) R. Perotti. *Le mico-batteriosi.* Rend. d. R. Acc. Naz. dei Lincei, v. XIII, ser. 6, 1° sem., fasc. 8, 1931.

(3) R. Perotti e G. Bonaventura. *Mico-batteriosi dei frutti di Nerium Oleander* L. Boll. R. Ist. Sup. Agr. di Pisa, vol. IV, 1928.

— R. Perotti e G. Pontecorvo. *Ulteriori ricerche sulla micobatteriosi fiorale e dei frutti dell' Oleandro,* id. 1929.

— O. Verona e R. Franchini. *Il Fusarium Martii App. e Wr. nella micobatteriosi dell' Oleandro,* id. 1930.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

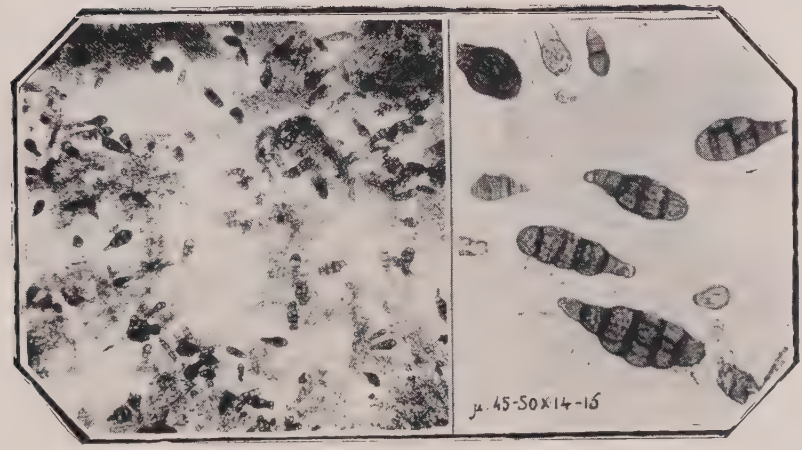
1. Parte di infiorescenza con tacca di « vaiolo » da *Alternaria tenuis* Nees.

2. Infiorescenza con macchia dovuta all' infezione artificiale di *Botrytis cinerea* Pers.

3. Microfotografia (in piccolo e maggiore ingrandimento) di *Alt. tenuis* Nees.

1

2



3